

ABSTRAK

SRI PUJI ASTUTI NAINGGOLAN. Analisis Sistem Elektronika dan Kalibrasi pada Alat Fetal Doppler di BPAFK Medan. Dibimbing oleh DOLI BONARDO dan AHMAD SYAFIQ.

Fetal Doppler merupakan alat elektromedis yang digunakan untuk mendeteksi dan memantau denyut jantung janin secara non-invasif dengan memanfaatkan efek Doppler gelombang ultrasonik. Keakuratan dan keandalan alat ini sangat penting dalam mendukung pemantauan kesehatan janin selama masa kehamilan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem elektronika pada alat Fetal Doppler merk Omicron JSL-T501 serta mengevaluasi kinerja dan keselamatan alat merk Elitech Sonotrax Pro melalui proses kalibrasi di Balai Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) Medan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan melakukan pemeriksaan fisik, pengujian keselamatan listrik, serta kalibrasi menggunakan Fetal Simulator sebagai standar acuan. Pengujian dilakukan pada titik pengukuran 60, 90, 120, 150, 180, dan 210 BPM dengan sepuluh kali pengulangan. Analisis sistem elektronika dilakukan melalui identifikasi komponen utama pada Printed Circuit Board (PCB). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian keselamatan listrik memenuhi standar SNI IEC 62353:2014. Sistem elektronika berperan penting dalam akuisisi dan pengolahan sinyal ultrasonik. Hasil kalibrasi menunjukkan bahwa nilai pengukuran berada dalam batas toleransi ± 5 BPM, sehingga alat dinyatakan memenuhi persyaratan kinerja dan layak pakai. Penelitian ini menunjukkan bahwa kalibrasi berkala dan pemeliharaan sistem elektronika sangat diperlukan untuk menjaga akurasi dan keselamatan penggunaan alat.

Kata kunci: Fetal Doppler, Kalibrasi, Sistem Elektronika, Denyut Jantung Janin, BPAFK Medan.

ABSTRACT

SRI PUJI ASTUTI NAINGGOLAN. Analysis of Electronic Systems and Calibration of Fetal Doppler Devices at BPAFK Medan. Supervised by DOLI BONARDO and AHMAD SYAFIQ.

A fetal Doppler is an electromedical device used to non-invasively detect and monitor the fetal heart rate by utilizing the Doppler effect of ultrasonic waves. The accuracy and reliability of this device are crucial for supporting fetal health monitoring during pregnancy. This study aimed to analyze the electronic system of the Omicron JSL-T501 fetal Doppler and to evaluate the performance and safety of the Elitech Sonotrax Pro model through a calibration process at the Center for Health Equipment and Facility Safety (BPAFK) in Medan. An experimental method was employed, involving physical inspection, electrical safety testing, and calibration using a fetal simulator as the reference standard. Testing was conducted at measurement points of 60, 90, 120, 150, 180, and 210 BPM, with ten repetitions for each point. Analysis of the electronic system was performed by identifying key components on the printed circuit board (PCB). The results indicated that the electrical safety testing met the SNI IEC 62353:2014 standard. The electronic system plays a vital role in the acquisition and processing of ultrasonic signals. Calibration results showed that the measured values fell within the ± 5 BPM tolerance limit; thus, the device was deemed to meet performance requirements and was considered fit for use. This study demonstrates that periodic calibration and maintenance of the electronic system are essential to ensure the accuracy and safety of the device's operation.

Keywords: Fetal Doppler, Calibration, Electronic System, Fetal Heart Rate, BPAFK Medan.